

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 0 日
Date of Application:

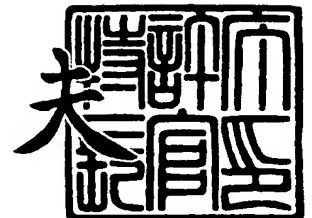
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 9 1 5 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 7 9 1 5 6]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H103038201

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62K 21/08

【発明の名称】 車両用ステアリングダンパ

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 坂井 清孝

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 南里 武彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 若林 威

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 山田 慎一

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用ステアリングダンパ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体フレームと操舵系との間に備えられるダンパハウジングに形成された油通路に圧力制御弁が介装され、該圧力制御弁を制御することによって前記操舵系作動時の減衰力を変化させる車両用ステアリングダンパにおいて、

前記圧力制御弁が、前記ダンパハウジングの油室から作動油が排出される出口側の油通路と前記油室へ作動油が戻る入口側の油通路を連通する接続用油通路に備えられ、電気信号により前記操舵系作動時の減衰力を変化させる電気式圧力制御弁と、

該電気式圧力制御弁と並列に設けられたバイパス油通路に備えられ、該バイパス油通路の圧力が所定値になると開弁する機械式圧力制御弁と、

から構成されることを特徴とする車両用ステアリングダンパ。

【請求項 2】 前記電気式圧力制御弁の最大開放圧を、そのバラツキの下限值が前記機械式圧力制御弁の開弁圧のバラツキの下限值以上となるように設定したことを特徴とする請求項 1 記載の車両用ステアリングダンパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は車両用ステアリングダンパに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の車両用ステアリングダンパとして、ダンパハウジング内の油通路に介装したソレノイド式の圧力制御弁への通電を制御することにより、該圧力制御弁の発生減衰力を変化させ、これにより、良好なハンドリングを確保しつつキックバックも抑制できるものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

特公平 7 - 7 4 0 2 3 号公報（第 3 頁左欄、第 6 図）

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の車両用ステアリングダンパにあっては、ダンパハウジング内の油通路に介装した電気式圧力制御弁によって、操舵系の減衰力を調整する基本構成であり、電気式圧力制御弁は、機械的な構成部品の他に電気的な構成部品を備え、さらに機械的な構成部品と電気的な構成部品を連結する連結部品も備えており、総じて部品点数が多くなるのは避けられない。このように電気式圧力制御弁は、部品点数が多い分、それら部品を組み付けた製品としてのバラツキも大きく、その結果、このようなバラツキの大きい電気式圧力制御弁を組み込んだ車両用ステアリングダンパにあっては、システムとして発生する最大減衰力のバラツキ幅が大きくなるという課題があった。

【0 0 0 5】

上記事情に鑑みてなされたもので、本発明の目的とするところは、システムとして発生する最大減衰力のバラツキ幅を小さくできる車両用ステアリングダンパを提供することにある。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 記載の車両用ステアリングダンパでは、車体フレーム（例えば、実施形態における車体フレーム 2）と操舵系（例えば、実施形態における操舵系 5 0）との間に備えられるダンパハウジング（例えば、実施形態におけるダンパハウジング 5 2）に形成された油通路に圧力制御弁（例えば、実施形態における圧力制御弁 1 0 0）が介装され、該圧力制御弁を制御することによって前記操舵系作動時の減衰力を変化させる車両用ステアリングダンパ（例えば、実施形態におけるステアリングダンパ 5 1）において、前記圧力制御弁が、前記ダンパハウジングの油室（例えば、実施形態における油室 7 4 a、7 4 b）から作動油が排出される出口側の油通路（例えば、実施形態における油通路 8 3、8 4）と前記油室へ作動油が戻る入口側の油通路（例えば、実施形態における油通路 8 8）を連通する接続用油通路（例えば、実施形態における接

続用油通路 87) に備えられ、電気信号により前記操舵系作動時の減衰力を変化させる電気式圧力制御弁（例えば、実施形態における電気式圧力制御弁 68）と、該電気式圧力制御弁と並列に設けられたバイパス油通路（例えば、実施形態におけるバイパス油通路 91）に備えられ、該油通路の圧力が所定値になると開弁する機械式圧力制御弁（例えば、実施形態におけるリリーフバルブ 92）とから構成されている。

【0007】

請求項 2 記載の車両用ステアリングダンパでは、請求項 1 記載のものにおいて、前記電気式圧力制御弁の最大開放圧を、そのバラツキの下限值が前記機械式圧力制御弁の開弁圧のバラツキの下限值以上となるように設定している。

【0008】

この発明では、圧力制御弁を、ともに並列に配置した電気式圧力制御弁と機械式圧力制御弁によって構成しており、機械式圧力制御弁は電気式圧力制御弁に比べ、部品点数が少ない分、一定の品質を確保しやすく、製品としてのバラツキが小さい。したがって、機械式圧力制御弁と電気式圧力制御弁とを並列に配置したものでは、それら機械式圧力制御弁と電気式圧力制御弁とのいずれかが開弁したとき、システムとしては入口側の油通路と出口側の油通路とを連通したこととなり、それら機械式圧力制御弁と電気式圧力制御弁の扱う制御範囲が同程度であると仮定すると、最大減衰力を発揮するときの開弁は、開放圧の低い方が早く開弁することから、製品としてのバラツキが小さい機械式圧力制御弁の方が先に開弁する場合が多い。結局、それら電気式圧力制御弁と機械式圧力制御弁の合成した、システムとして発生する最大減衰力のバラツキ幅は、機械式圧力制御弁によって左右されることとなり、結果的に小さくなる。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明に係る車両用ステアリングダンパを図面を参照しつつ以下に説明する。なお説明中、前後および左右といった方向の記載は、車体を基準にしたものとする。

【0010】

図 1 に示すように、自動二輪車 1 は略中央に車体フレーム 2 が設けられ、車体フレーム 2 の前端に設けられたヘッドパイプ 3 には、前輪 4 を支持するフロントフォーク 5 がステアリングシステム 6 を介して操舵可能に支持される。車体フレーム 2 のヘッドパイプ 3 からはメインフレーム 7 が左右に分かれて斜め後下方へ延び、その後屈曲部を経て下方へ延びるように設けられている。メインフレーム 7 の下方へ延びる箇所の略中央前端部はピボット部 8 が設けられ、このピボット部 8 によって、後輪 9 を支持するリアフォーク 1 0 が揺動可能に支持される。またリアフォーク 1 0 のピボット部 8 によって支持された箇所の若干後方部分は、リアクッション 1 1 及びリンク部 1 2 を介してメインフレーム 7 と連結されている。

【 0 0 1 1 】

メインフレーム 7 の後方にはシートフレーム 1 3 が連結される。メインフレーム 7 の上方には燃料タンク 1 4 が配設され、メインフレーム 7 の下方には、水冷式並列四気筒型エンジンのエンジン本体 1 5 が配設される。メインフレーム 7 の前部からはエンジンハンガ 1 6 が下方に向かって延出され、このエンジンハンガ 1 6 は、メインフレーム 7 に設けられた他のエンジン本体支持用の取付部とともにエンジン本体 1 5 を支持する。

【 0 0 1 2 】

燃料タンク 1 4 の後方には運転者用のシート 1 7 及び搭乗者用のピリオンシート 1 8 が各々シートフレーム 1 3 に支持される。また、車体フレーム 2 のピボット部 8 の後部には運転者用のステップ 1 9 が取り付けられ、シートフレーム 1 3 の下部には搭乗者用のステップ 2 0 が取り付けられる。さらに、フロントフォーク 5 の上端部には左右一対のハンドル 2 1, 2 1 がトップブリッジ 4 9 を介して取り付けられる。

自動二輪車 1 の車体前部はフロントカウル 2 5 により覆われ、シートフレーム 1 3 周辺はリアカウル 2 6 により覆われる。また、車体フレーム 2 の左側下部には格納可能なサイドスタンド 2 7 が配設され、このサイドスタンド 2 7 により自動二輪車 1 の車体が左側に傾斜した起立状態で支持される。

【 0 0 1 3 】

フロントフォーク 5 の下端部にはブレーキキャリパ 28 が取り付けられ、前輪 4 にはブレーキキャリパ 28 に対応するブレーキロータ 29 が取り付けられてフロントブレーキ装置 30 が構成される。また、フロントフォーク 5 の下端部には前輪 4 の上方を覆うフロントフェンダ 31 が取り付けられる。

後輪 9 の左側にはリアスプロケット 32 が後輪 9 と一体的に回転するように取り付けられ、このリアスプロケット 32 とエンジン本体 15 の後部左側に配設されるドライブスプロケット 33 とにドライブチェーン 34 が掛け回されて、エンジン本体 15 の駆動力が後輪 9 に伝達されるようになっている。リアフォーク 10 の上部には後輪 9 の上部前側を覆う前側リアフェンダ 35 が取り付けられ、リアカウル 26 の下部には後輪 9 の上部後側を覆うリアフェンダ 36 が取り付けられる。なお、リアフレーム 10 には、前輪 4 のフロントブレーキ装置 30 と同様の構成を有するリアブレーキ装置が設けられる。

【0014】

エンジン本体 15 のシリンダ本体 40 はクランクケース 41 上にやや前傾した状態で配設される。シリンダ本体 40 の後部には各気筒に対応するスロットルボディ 42 が接続され、各スロットルボディ 42 はメインフレーム 7 と燃料タンク 14 との間に配置されたエアクリーナケース 43 に接続される。また、シリンダ本体 40 の前部には各気筒に対応する排気管 44 が接続される。排気管 44 は、シリンダ本体 40 の前壁 45 からその前方に延びた後に下方に向かって湾曲し、クランクケース 41 の前方及び下方を通してエンジン本体 15 の後方に延びている。

【0015】

前記ステアリングステム 6、該ステアリングステム 6 のボトムブリッジの上方にボトムブリッジと平行に配置されるトップブリッジ 49、及びハンドル 21 等は前輪 4 を操舵する操舵系 50 を構成する。この操舵系 50 と車体フレーム 2 との間には、ステアリングダンパ 51 が介装される（図 2、図 3 参照）。

【0016】

ステアリングダンパ 51 は外乱時のキックバック等によるハンドル 21 の振れを低減するためのものであって、通常、ロッド式とロータリ式との 2 種類あるが

、ここでは、コンパクト化の面で優れるロータリ式のステアリングダンパ51が用いられている。

【0017】

図2に示すように、ステアリングダンパ51は、ダンパハウジング52と、該ダンパハウジング52の下面部を貫通して外方に突出するシャフト53を有する。ダンパハウジング52は、ヘッドパイプ3と一体に後方へ延びて設けられた取付部3aに、第1、第2のブラケット54、55を介して取り付けられる。一方、シャフト53はリンク機構56を介してトップブリッジ49に取り付けられる。

【0018】

図4に示すように、第1のブラケット54は、内部がえぐられた略箱形形状となっていて、左右の側壁部54a、54a、底板部54b、及びそれら側板部54a及び底板部54bの後端部に連結された略Y字状の脚部54cを有している。そして、左右の側壁部54a、54aの上面部と脚部54cの上面部には、それぞれ取付孔54d、54d、54dが形成され、これら取付孔54d…を介して前記ステアリングダンパ51がボルト止めされる。また、底板部54bには被取付孔54e、54eが、また、脚部54cには被取付孔54f、54fがそれぞれ形成され、これら被取付孔54e、…を介して第1のブラケット54は、ヘッドパイプ3の取付部3aにボルト止めされる。

【0019】

図5に示すように、第2のブラケット55は、略直方体形状に形成された基部55aと、該基体の両側から上方に向けて張り出す左右の張出部55b、55bを有する。基部55aには、被取付孔55c、55cが第1のブラケット54の被取付孔54f、54fと同軸状となるように形成されている。そして、第2のブラケット55と第1のブラケット54とは共に重ねられた状態で、ともに同軸状とされる被取付孔54fと被取付孔55cに1本のボルトが挿通され、該ボルトによって、第2のブラケット55は第1のブラケット54とともに前記ヘッドパイプ3の取付部3aに取り付けられる。

【0020】

リンク機構 56 について説明すると、図 2 及び図 3 に、図 6 示すように、ステアリングダンパ 51 の下方へ突出するシャフト 53 にはアーム 60 の一端部 60a が取り付けられ、該アーム 60 の二股に分かれる他端部 60b にはボルト 61 及びこのボルト 61 の外周に嵌合されるボール部材 62 等を介して、メガネ状のリンク材 63 の一端部が球面支持される。また、リンク材 63 の他端部はトップブリッジ 49 に形成された取付部 49a に、ボルト 64 及びこのボルト 64 の外周に嵌合されるボール部材 65 を介して球面支持される。つまり、アーム 60、ボルト 61、64、ボール部材 62、65、リンク材 63 によって、トップブリッジの動きをシャフト 53 に伝えるリンク機構 56 が構成されている。

【0021】

ステアリングダンパ 51 のダンパハウジング 52 は、前記第 1、第 2 のブラケット 54、55 を介してトップブリッジ 49 に、その後方へ延出するように取り付けられる。そして、ダンパハウジング 52 のトップブリッジ 49 より後方へ延出する延出部 67a の下方には、電気式圧力制御弁 68 を駆動制御するリニアソレノイド 69 が配置されている。

【0022】

燃料タンク 14 の前部には、ステアリングダンパ 51 及び第 1、第 2 のブラケット 54、55 との干渉を避けるために、凹部 14a が形成されている。なお、図 2 において、70 はヘッドパイプの前方に配置されるイグニッションスイッチを示す。

【0023】

図 7～図 9、図 11 に示すように、ステアリングダンパ 51 のダンパハウジング 52 は、ボディ 71 とキャップ 72 からなっている。ボディ 71 の上面部には扇状の凹部 73 が形成され、この凹部 73 はキャップ 72 によって覆われることで油室 74 が形成されている。油室 74 はベーン 75 によって左右 2 つの油室 74a、74b に区画される。図 10 に示すように、ベーン 75 の基部 75a は円筒状に形成され、この円筒状部分にはシャフト 53 が、スプライン等の固定手段を介してベーン 75 と一体的に回転するように固定状態で連結される。そして、このシャフト 53 によってベーン 75 はダンパハウジング 52 に対し揺動可能に

支持される。

【0024】

ベーン 75 の油室 74 の内周面に対向する上端部、下端部及び後端部には、それらに連続するように溝 75 b が形成され、これら溝 75 b には同溝 75 b の形状に合わせてコ字状に形成されたシール部材 76 が嵌合されている。ここで、溝 75 b 並びにシール部材 76 は、シャフト 53 までは達しておらずその手前まで延びて形成されあるいは嵌合されている。

【0025】

図 10 に示すように、シャフト 53 の外周には、ベーン 75 の基部 75 a の上下面部に当接するように、シール用のワッシャ 77 a、77 b が嵌合されており、この上下のシール用のワッシャ 77 a、77 b の外周の一部はシール部材 76 に当接している。つまり、ダンパハウジング 52 内に区画された 2 つの油室 74 a、74 b は、シール部材 76 及びシール用のワッシャ 77 a、77 b によって、互いに液密に保持されるとともに、シャフト 53 に対しても液密に保持される。

【0026】

シャフト 53 のシール用のワッシャ 77 a が嵌合される箇所の上側部分にはブッシュ 78 が、またシール用のワッシャ 77 a が嵌合される箇所の下側部分にはサークリップ 79 がそれぞれ嵌合されている。また、シャフト 53 の下側のシール用ワッシャ 77 b が嵌合される箇所の下側部分には、ブッシュ 80 及びオイルシール 81 がそれぞれ嵌合される。

【0027】

図 10～図 12 に示すように、前記ダンパハウジング 52 のボディ 71 には、左右の油室 74 a、74 b から作動油が排出される出口側の油通路 83、84 が、これら油室 74 a、74 b の内周面後端からさらに後方へ延びるようにかつ互いに略平行になるように形成されている。油通路 83、84 には逆止弁 85、85 がそれぞれ介装されている。さらに、油通路 83、84 の後端部は、それら油通路 83、84 どうしを連通する油通路 86 が油通路 83、84 に略直交するように形成されている。油通路 86 は上下方向に配置された電気式圧力制御弁 68

を介して、油通路 86 と略直交するように延びる下段側の油通路 87 に接続される（図 12 参照）。油通路 87 は油室 74 の下方へ至るよう、電気式圧力制御弁 68 が設けられた個所から前方へ延びていて、その前端が該油通路 87 と略直交する油通路 88 と連通されている。油通路 88 の左右の両端部近傍にはそれぞれ逆止弁 89、89 が介装され、それら油通路 88 の左右の両先端はさらにボディの側縁側へ延びた後、上方へ立ち上がって前記左右の油室 74a、74b とそれぞれ連通される。つまり、油通路 88 は、一旦排出された作動油を再び油室 74a、74b へ戻す入口側の油通路となる。また、前記電気式圧力制御弁 68 が介装された油通路 87 は、油室から見た入口側の油通路と出口側の油通路を連通する接続用油通路となる。ここで、このダンパハウジング 52 のボディ 71 には、油通路 83、84、86、87、88 は上下 2 段に形成されている。

【0028】

逆止弁 85、89 はともに同様な構成である。逆止弁 85 を例にとって説明すると、バルブボディ 85a には、バルブシート 85b が設けられるとともにボール 85c が収納され、このボール 85c はバルブシート 85b に当接するよう、スプリング 85d によって適宜押圧力をもって付勢されている。逆止弁 85 によれば、スプリング 85d の付勢力に抗してボール 85c をバルブシート 85b から離間する方向への流体の流れは許容するものの、逆方向の流体の流れは阻止する。ここでは、逆止弁 85 は、油室 74a、74b から作動油が油通路 83、84 を通って油通路 86 側へ流れるのを許容するが、逆方向の作動油の流れは阻止する。また、逆止弁 89 は、作動油が油通路 88 を通って油室 74a、74b 側へ戻るのを許容するが、逆方向の作動油の流れは阻止する

【0029】

図 10 に示すように、電気式圧力制御弁 68 は、リニアソレノイド 69 を介し電気信号により操舵系作動時の減衰力を変化させるものである。電気式圧力制御弁 68 は、バルブボディ 68a に、バルブシート 68b が設けられるとともに、バルブシート 68b に対向するようポペット 68c が収納されている。ポペット 68c は、バルブシート 68b から離間するよう、該ポペット 68c の底部バネ座とバルブシート 68b との間に介装されたスプリング 68d により適宜押圧力

をもって付勢されている。ポペット 68c の下端にはプッシュロッド 68e の上端が挿入され、プッシュロッド 68e の下端はリニアソレノイド 69 に接続されている。そして、リニアソレノイド 69 の励磁操作によって、ポペット 68c は、スプリング 68d の付勢力に抗して、その頭部がバルブシート 68c に当接するように押圧調整される。

【0030】

すなわち、電気式圧力制御弁 68 によれば、ポペット 68c が、その頭部と底部の空間に連通するダンパハウジング 52 内の左右の油室 74a、74b の差圧、スプリング 68d の付勢力、及びプッシュロッド 68e を介したリニアソレノイド 69 の励磁力によってその位置が定まり、左右の油室 74a、74b の差圧に基づくポペット押圧力とスプリング 68d の付勢力との合力が、リニアソレノイド 69 の励磁力より弱い場合には、ポペット 68c がバルブシート 68b に当接して当該電気式圧力制御弁 68 は閉状態となり、左右の油室 74a、74b の差圧に基づくポペット押圧力とスプリング 68d の付勢力との合力が、リニアソレノイド 69 の励磁力を超える場合に、ポペット 68c がバルブシート 68b から離間して、電気式圧力制御弁 68 は開状態となる。そして、作動油が電気式圧力制御弁 68 のバルブシート 68b とポペット 68c との間の隙間を通過するときに、所定の減衰力が得られるようになっている。

なお、リニアソレノイド 69 は、車速や車体加速度が増すと、より大きな励磁力が発揮されるように図示せぬ制御部により制御される。

【0031】

図 12 に示すように、電気式圧力制御弁 68 と並列になるよう、油通路 86 と油通路 87 との間にはバイパス油通路 91 が形成され、このバイパス油通路 91 には機械式圧力制御弁であるリリーフバルブ 92 が介装されている。リリーフバルブ 92 は、バルブボディ 92a にバルブシート 92b が設けられるとともにボール 92c が収納され、ボール 92c が、スプリング 92d により適宜押圧力をもってバルブシート 92b 側へ付勢される構造になっている。そして、通常、ボール 92c がバルブシート 92b に当接しているが、油通路 86 と油通路 87 との差圧が所定値以上になると、該差圧に基づく押圧力により、スプリング 92d

の付勢力に抗してボール 92c がバルブシートから離間するように移動して開弁し、油通路 86 と油通路 87 間の圧力差を緩和する。つまり、バイパス油通路 91 の圧力が所定値に達すると開弁して圧力を開放する。

【0032】

ここで、操舵系 50 の作動時の減衰力を実質的に変化させる、圧力制御弁 100 は、入口側の油通路と出口側の油通路との間に並列に配置される、電気式圧力制御弁 68 と機械式圧力制御弁であるリリーフバルブ 92 とによって構成される。

また、電気式圧力制御弁 68 の最大開放圧は、そのバラツキの下限值（図 14 における（ロ））が、リリーフバルブ 92 の開弁圧のバラツキの下限值（図 14 における（ニ））以上となるように設定される。より好ましくは、それに加え、電気式圧力制御弁 68 の最大開放圧のバラツキの下限值（図 14 における（ロ））が、リリーフバルブ 92 の開弁圧のバラツキの上限値（図 14 における（ハ））より小さくなるように設定される。つまり、電気式圧力制御弁 68 の最大開放圧のバラツキの下限值（図 14 における（ロ））が、リリーフバルブ 92 の開弁圧のバラツキの上限値（図 14 における（ハ））と下限値（図 14 における（ニ））の間に位置するように設定される。

【0033】

また、油通路 88 にはフリーピストン 93 が連通されている。フリーピストン 93 は、ボディ 71 に一体に形成されたシリンダ 93a と、該シリンダ 93a の前部に作動油を貯留するための貯留部 93b を画成するピストン 93c と、ピストン 93c を貯留部側へ付勢するスプリング 93d とを備える構造になっている。そして、このフリーピストン 93 では、前記油室 74a、74b 並びにそれら油室同士を連通する油通路 83、84…等からなる閉空間内に充填される作動油が温度変化によって膨張あるいは収縮する際に、ピストン 93c の移動によって貯留部 93b が容量変化し、作動油の熱膨張等を吸収する。

【0034】

次に、上記構成の自動二輪車におけるステアリングダンパの取付構造の作用について説明する。

走行時においてハンドル 21 を例えば左側へ切ると、ハンドル 21 と一体的にトップブリッジ 49 が同方向へ回転し、このトップブリッジ 49 の動きがリンク機構 56 を介してステアリングダンパ 51 のシャフト 53 に伝わる。そして、シャフト 53 も図 11 において時計針の反回転方向へ回転し、それとともにベーン 75 が同方向（図 11 における（イ））へ回転する。これに伴い、油室 74 b が狭小となってそこに充填されている作動油の圧力が高まるとともに、油室 74 b 内の作動油は、ベーン 75 と油室 74 を画成する内周面との間の隙間等を介して直接他側の油室 74 a へ移動する。このように、若干の作動油が直接油室 74 a、74 b 間を移動するものの、それでもなお狭小となる油室 74 b 内の作動油の圧力が高くなるときには、この作動油は油通路 84、逆止弁 85 を通って油通路 86 に至り、そこから電気式圧力制御弁 68 へ至る。

【0035】

電気式圧力制御弁 68 では、通常、ポペット 68 c がリニアソレノイド 69 の励磁力によってバルブシート 68 b に当接して閉状態になっており、例えば、油室 74 b 側から若干の作動油圧力が加わっても閉状態を維持されるが、左右の油室 74 a、74 b の差圧に基づく押圧力とスプリング 68 d の付勢力との合力が、リニアソレノイド 69 の励磁力を超える場合には、ポペット 68 c がバルブシート 68 b から離間し、電気式圧力制御弁 68 は開状態となる。このとき、油通路 86 内の作動油は、電気式圧力制御弁 68 のバルブシート 68 b とポペット 68 c との間の隙間を通して、油通路 87 に至り、そこからさらに油通路 88 及び逆止弁 89 を通って左側の油室 74 a へ至る。このように作動油が電気式圧力制御弁 68 等を通過するときの抵抗が、減衰力を発生させることとなってハンドル 21 に作用する。つまり、ハンドル 21 を切るときの抵抗力となり、ハンドルに働く瞬時の回転力に対する抵抗力となって作用する。

【0036】

上述の説明はハンドル 21 を左側へ切るときの説明であるが、逆に右側へ切るときも同様である。

【0037】

リニアソレノイド 69 は、車速や車体加速度によって制御され、例えば車速が

増したり車体加速度が大きくなると励磁力が高まるよう図示せぬ制御部により制御される。したがって、このときには、電気式圧力制御弁 68 の開弁タイミングが遅らされ、しかも開弁後も励磁力が増した分だけ、弁開度は小さくなり、より大きな減衰力が発揮される。つまり、車速が速ければ速いほど、また、加速度が増せば増すほど、高い減衰力が発揮される。

【0038】

したがって、低速あるいは低加速度で走行するときは、ハンドリング性を重視し、比較的軽い力でハンドル 21 を切ることができるが、高速あるいは高加速度で走行するときには、ハンドル 21 を切る際に高い減衰力が作用することとなり、これによりキックバック現象の発生を低減することができる。

【0039】

なお、上記ステアリングダンパ 51 の制御の中で、何らかの原因で左右の油室 74a、74b のうちの一方の油室の作動油圧が高まり、作動油の電気式圧力制御弁 68 の上流側と下流側の差圧が予め設定した値よりも大きくなる場合には、リリーフバルブ 92 が開き、バイパス油通路 91 を通じて油通路 86 内の作動油を油通路 87 へ流し、それらの開きすぎた差圧を緩和する。つまり、一方の油室の作動油圧が高くなりすぎるのを未然に防止する。また、油室 74 及び油通路 83、84…等に充填された作動油の温度が変化して、該作動油が膨張あるいは収縮するときには、それに応じてフリーピストン 93 のピストン 93c がシリンダ 93a 内を移動することにより、作動油の容量変化を吸収する。

【0040】

ここで、リリーフバルブ 92 は機械式であるため、電気式圧力制御弁 68 に比べ、部品点数が少ない分、一定の品質を確保しやすく、製品としてのバラツキが小さい。前述の実施の形態では、リリーフバルブ 92 と電気式圧力制御弁 68 とを並列に配置しており、それらリリーフバルブ 92 と電気式圧力制御弁 68 とのいずれかが開弁したとき、システムとしては入口側の油通路 88 と出口側の油通路 83、84 とが連通したこととなる。

【0041】

電気式圧力制御弁 68 の最大開放圧のバラツキの下限值（図 14 における（ロ

)) が、リリーフバルブ 92 の開弁圧のバラツキの上限値 (図 14 における (ハ)) と下限値 (図 14 における (ニ)) の間に位置するように設定されており、このとき、最大減衰力を発揮するときの開弁は、リリーフバルブ 92 と電気式圧力制御弁 68 のうち、開放圧の低い方によって行われるから、製品としてのバラツキが小さいリリーフバルブ 92 の方が先に開弁する場合が多い。したがって、それらリリーフバルブ 92 と電気式圧力制御弁 68 の合成した、システムとして発生する最大減衰力のバラツキ幅は、リリーフバルブ 92 によって左右されることとなる。

【0042】

つまり、リリーフバルブ 92 と電気式圧力制御弁 68 の合成した、システムとして発生する最大減衰力のバラツキの下限値は、図 15 に示すようにリリーフバルブ 92 のバラツキ幅の下限値によって決定され、同バラツキの上限値は、図 16 に示すようにリリーフバルブ 92 の上限値によって決定される。その結果、リリーフバルブ 92 と電気式圧力制御弁 68 の合成した、システムとして発生する最大減衰力のバラツキ幅は小さくなる。

【0043】

ちなみに、図 14 に示すように、例えば操舵系の操舵角速度が Z 近傍において、電気式圧力制御弁 68 のみしか用いていない従来ステアリングダンパでは、最大減衰力のバラツキ幅が電気式圧力制御弁 68 のバラツキで定まる「X」であるのに対し、リリーフバルブ 92 と電気式圧力制御弁 68 とを並列に配置したこの実施の形態のシステムのステアリングダンパ 51 では、最大減衰力のバラツキ幅がリリーフバルブ 92 のバラツキで定まる「Y」であり、この「Y」は「X」よりはるかに小さい。

【0044】

なお、上記実施の形態はあくまで本発明の例示であり、必要に応じて発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜設計変更可能である。

例えば、前述した実施の形態では、ステアリングダンパ 51 のダンパハウジング 52 を車体フレーム 2 側に、シャフト 53 を操舵系 50 にそれぞれ取り付けているが、これとは逆に、ステアリングダンパ 51 のダンパハウジング 52 を操舵

系50に、シャフト53を車体フレーム2側に取り付けてもよい。

【0045】

また、前述した実施の形態では、自動二輪車に取り付けられるステアリングダンパ51を例にあげて説明したが、これに限られることなく、自動車に搭載されるステアリングダンパであっても、本発明は適用可能である。

また、前述した実施の形態では、電気式圧力制御弁68の駆動手段として、リニアソレノイド69を用いた例を示したが、これに限られることなく、モータ等其他の電氣的な他の駆動手段を用いた電気式圧力制御弁でも本発明は適用可能である。

【0046】

【発明の効果】

以上詳述したように、本願発明の車両用ステアリングダンパによれば、機械式圧力制御弁と電気式圧力制御弁とを並列に配置しており、このため、それら電気式圧力制御弁と機械式圧力制御弁の合成した、システムとして発生する最大減衰力のバラツキ幅を小さくすることができ、この結果、ステアリングダンパの油通路や機器等を設計する際の最大荷重値を下げるができることから、経済的かつ軽量化の設計が可能になる。

また、電気式圧力制御弁の最大開放圧を、そのバラツキの下限值が機械式圧力制御弁の開弁圧のバラツキの下限值以上となるように設定すれば、それら電気式圧力制御弁と機械式圧力制御弁の合成した、システムとして発生する最大減衰力のバラツキ幅は、機械式圧力制御弁によって左右されることとなり、同バラツキ幅を確実に小さくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態を示す自動二輪車の側面図である。

【図2】 同自動二輪車におけるステアリングダンパの取付構造を示す一部を断面した側面図である。

【図3】 同自動二輪車におけるステアリングダンパの取付構造を示す平面図である。

【図4】 ステアリングダンパ取付用の第1のブラケットを示し、(a)は

平面図、(b)は側面図、(c)は(a)のA-A線に沿う断面図である。

【図5】 ステアリングダンパ取付用の第2のブラケットを示し、(a)は平面図、(b)は(a)のB-B線に沿う断面図である。

【図6】 図3のC-C線に沿う断面図である。

【図7】 ステアリングダンパの平面図である。

【図8】 図7のD矢視図である。

【図9】 ステアリングダンパの底面図である。

【図10】 ステアリングダンパの断面図である。

【図11】 ステアリングダンパのダンパハウジングボディの一部を断面した平面図である。

【図12】 図10のE-E線に沿う断面図である。

【図13】 ステアリングダンパの構成を示す概略図である。

【図14】 ステアリングダンパシステムの最大減衰特性図である。

【図15】 電気式圧力制御弁の製品バラツキが上限でリリーフバルブの製品バラツキが下限のときのステアリングダンパシステムの最大減衰力特性図である。

【図16】 電気式圧力制御弁の製品バラツキが下限でリリーフバルブの製品バラツキが上限のときのステアリングダンパシステムの最大減衰力特性図である。

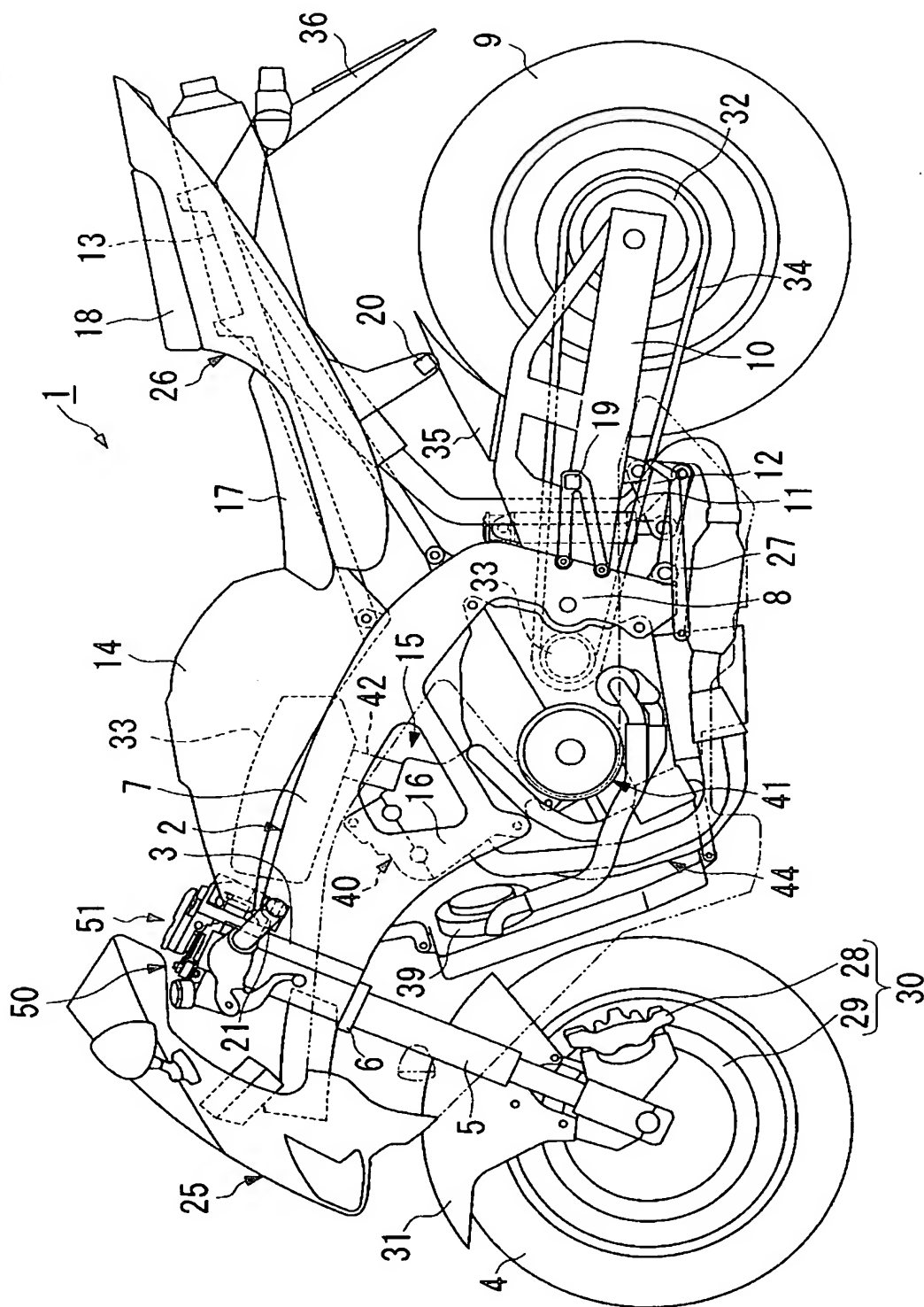
【符号の説明】

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1…自動二輪車、 | 2…車体フレーム、 |
| 3…ヘッドパイプ、 | 6…ステアリングステム、 |
| 14…燃料タンク、 | 21…ハンドル、 |
| 49…トップブリッジ、 | 51…ステアリングダンパ、 |
| 52…ダンパハウジング、 | 53…シャフト、 |
| 54…第1のブラケット、 | 55…第2のブラケット、 |
| 56…リンク機構、 | 68…電気式圧力制御弁、 |
| 69…リニアソレノイド、 | 74(74a、74b)…油室、 |
| 75…ベーン、 | 83、84…出口側の油通路、 |

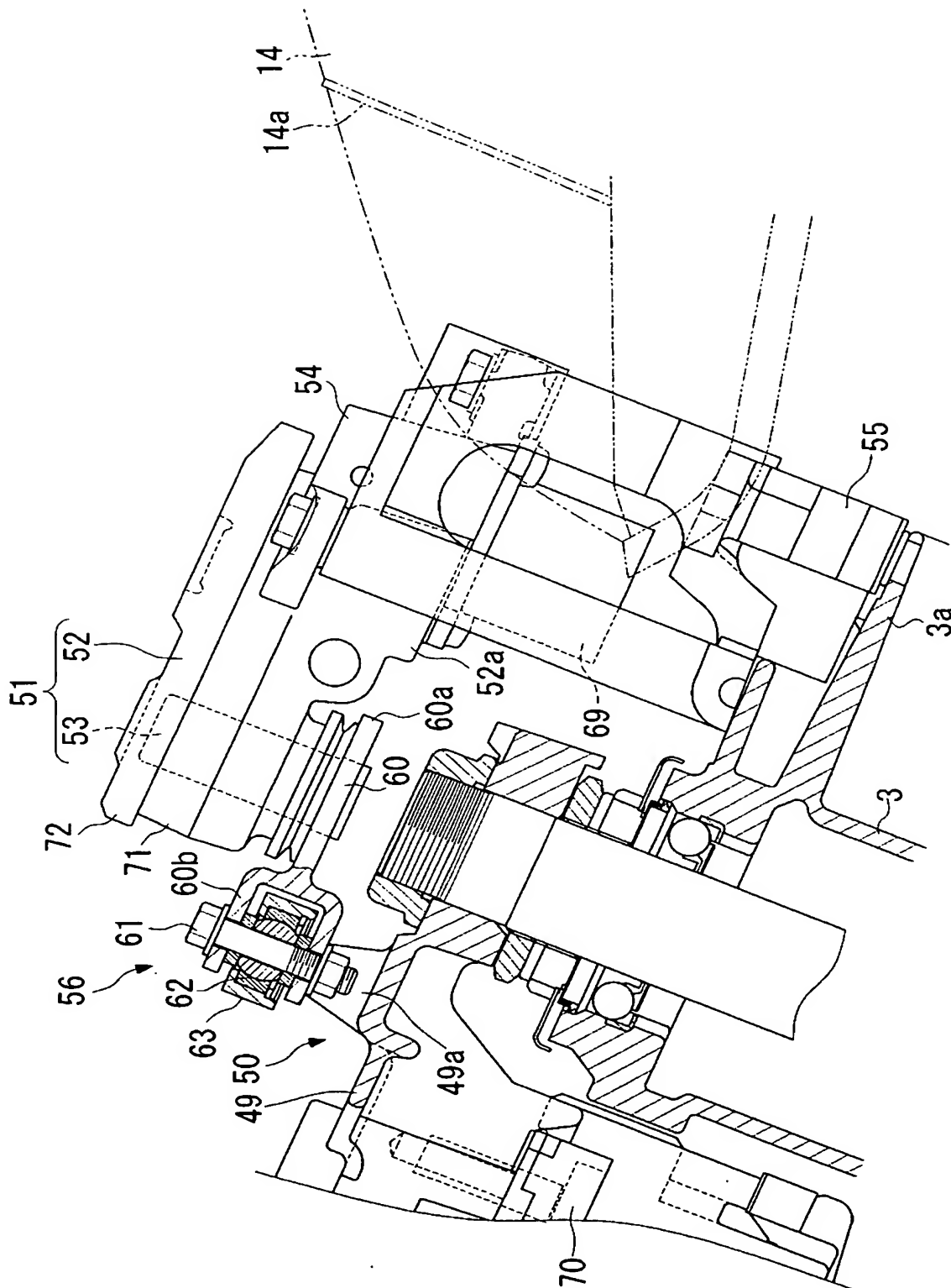
- 8 7 …接続用油通路、
- 8 8 …入口側の油通路
- 9 1 …バイパス油通路、
- 9 2 …リリーフバルブ（機械式圧力制御弁）、
- 9 3 …フリーピストン、
- 1 0 0 …圧力制御弁。

【書類名】 図面

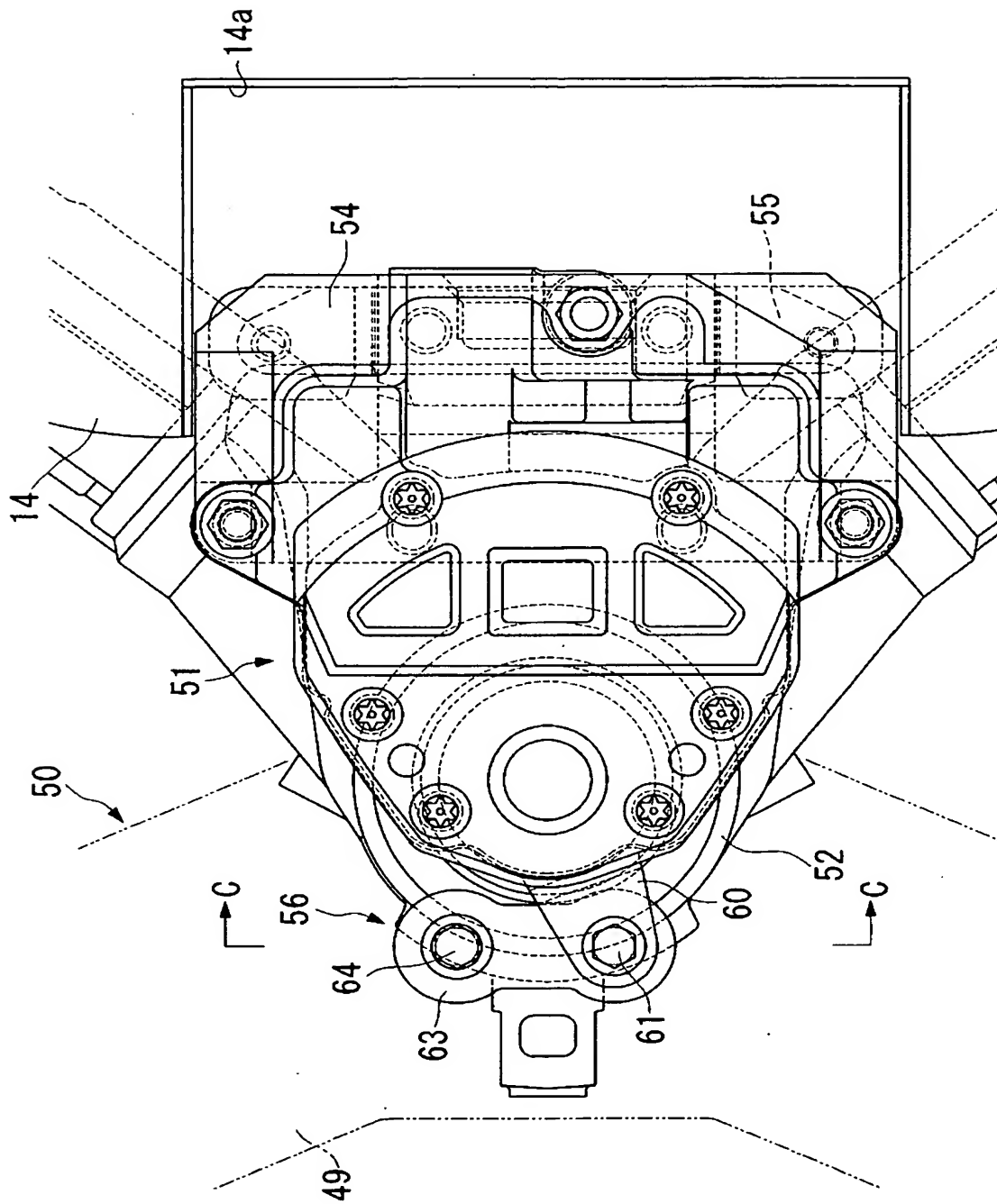
【図 1】



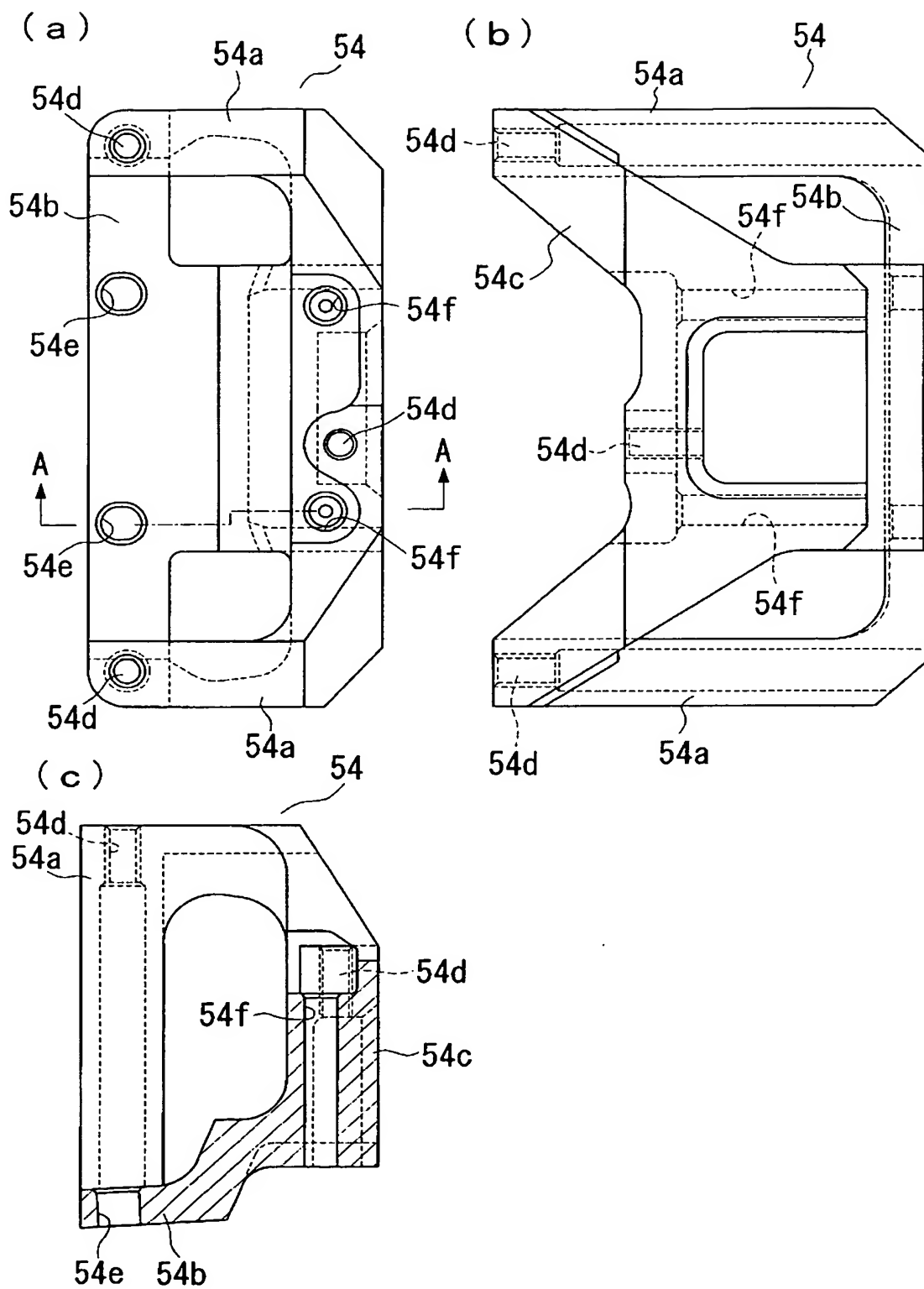
【図 2】



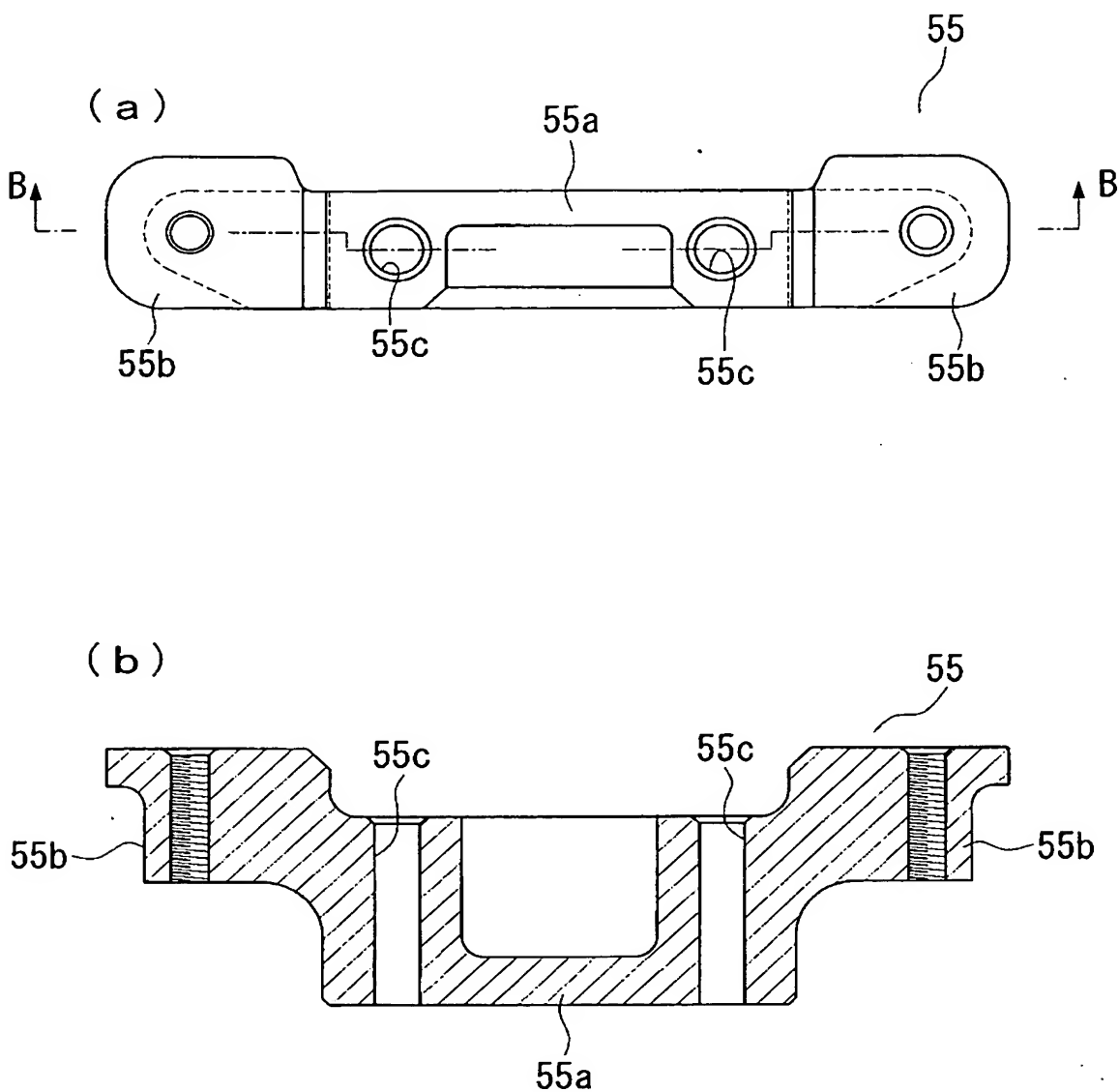
【図 3】



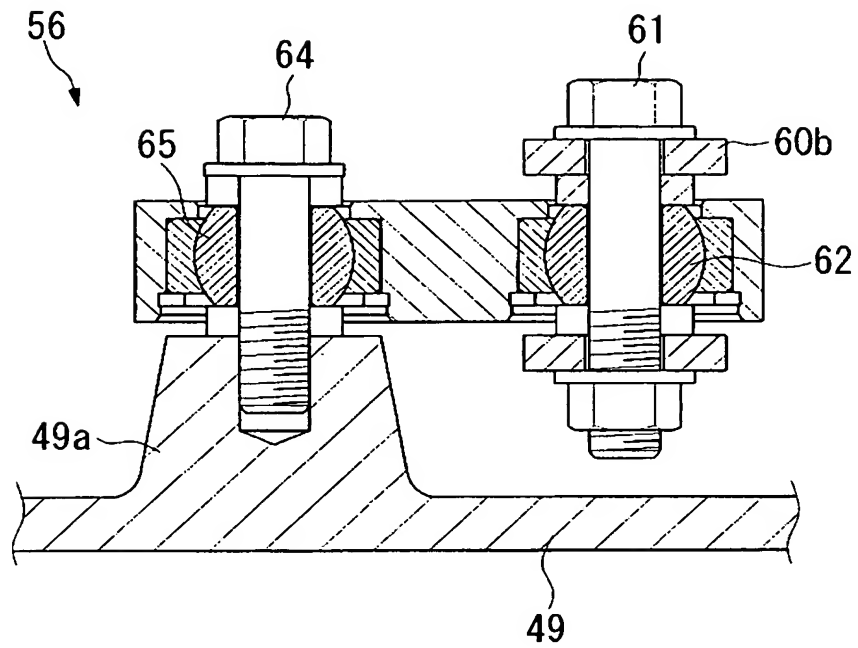
【図 4】



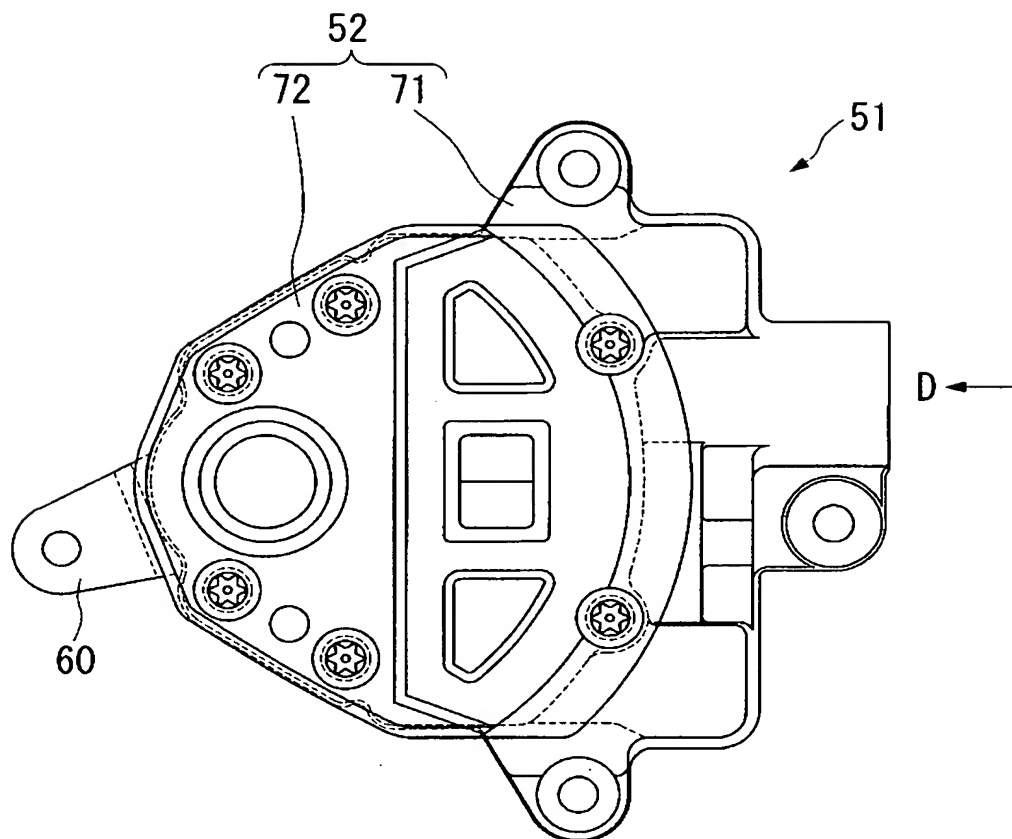
【図 5】



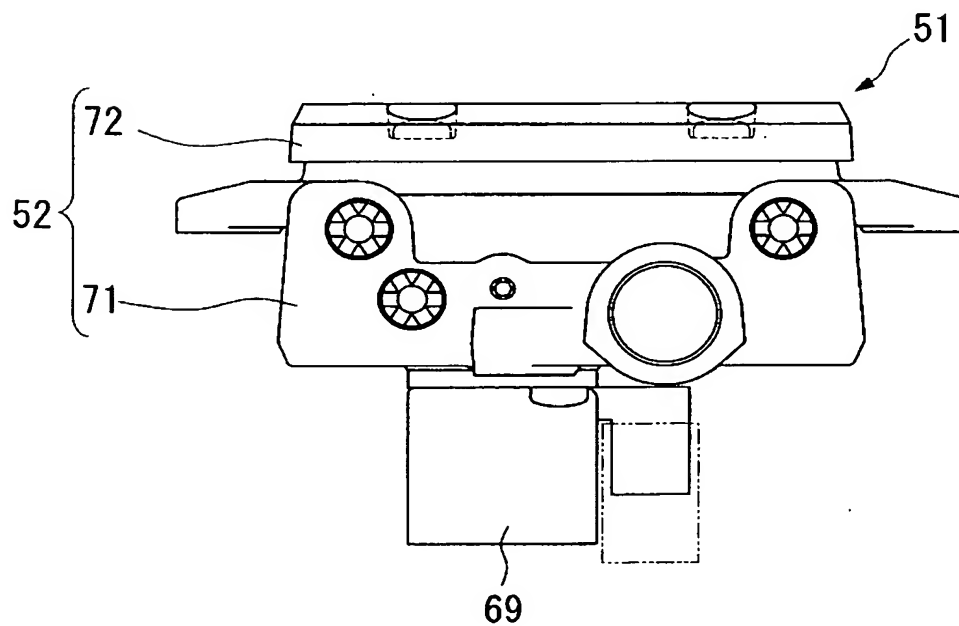
【図 6】



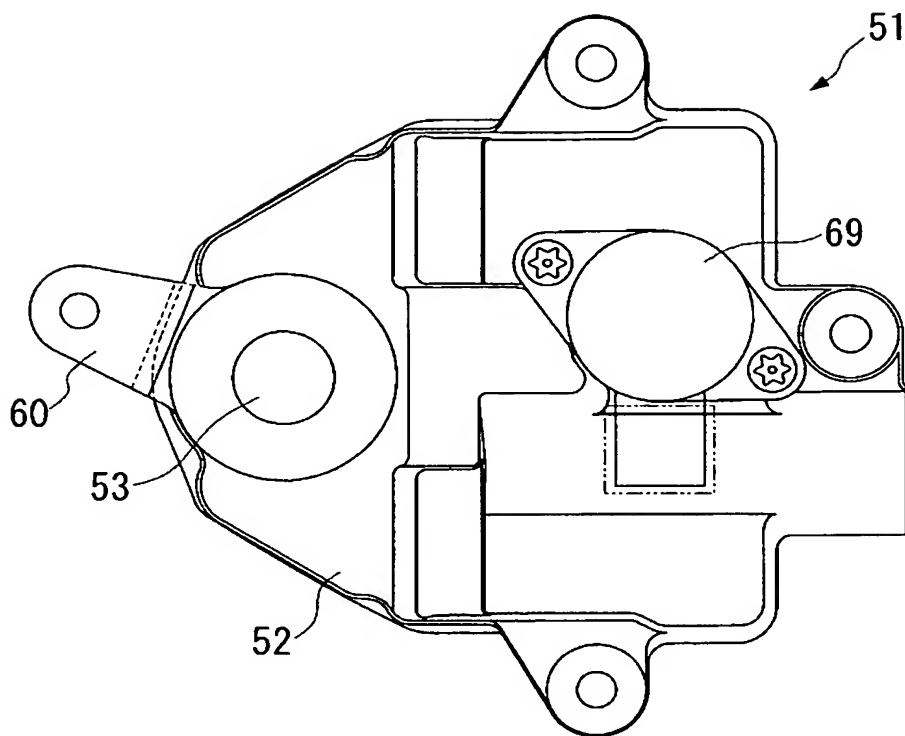
【図 7】



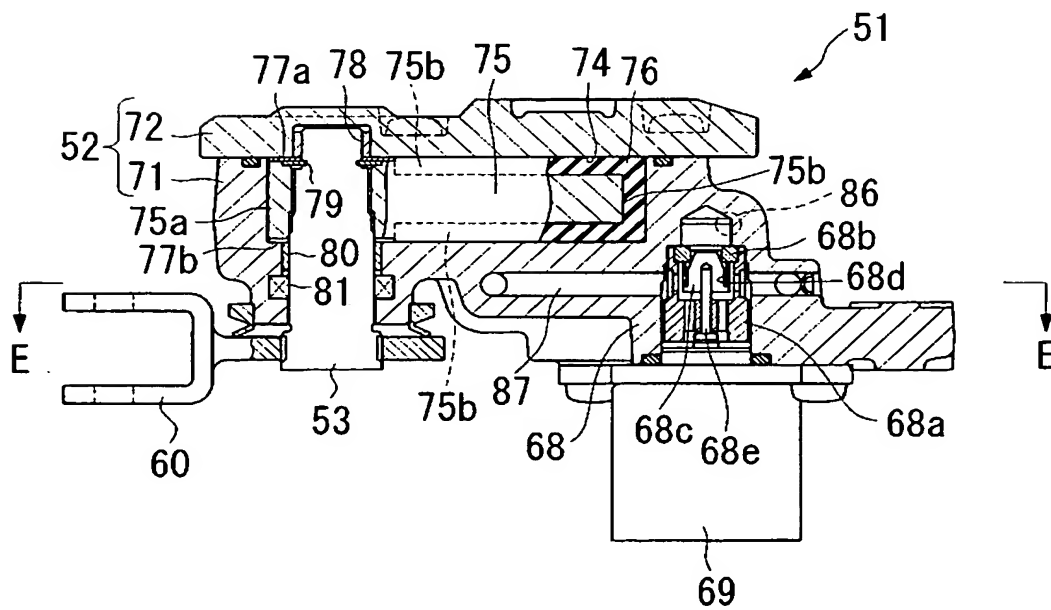
【図 8】



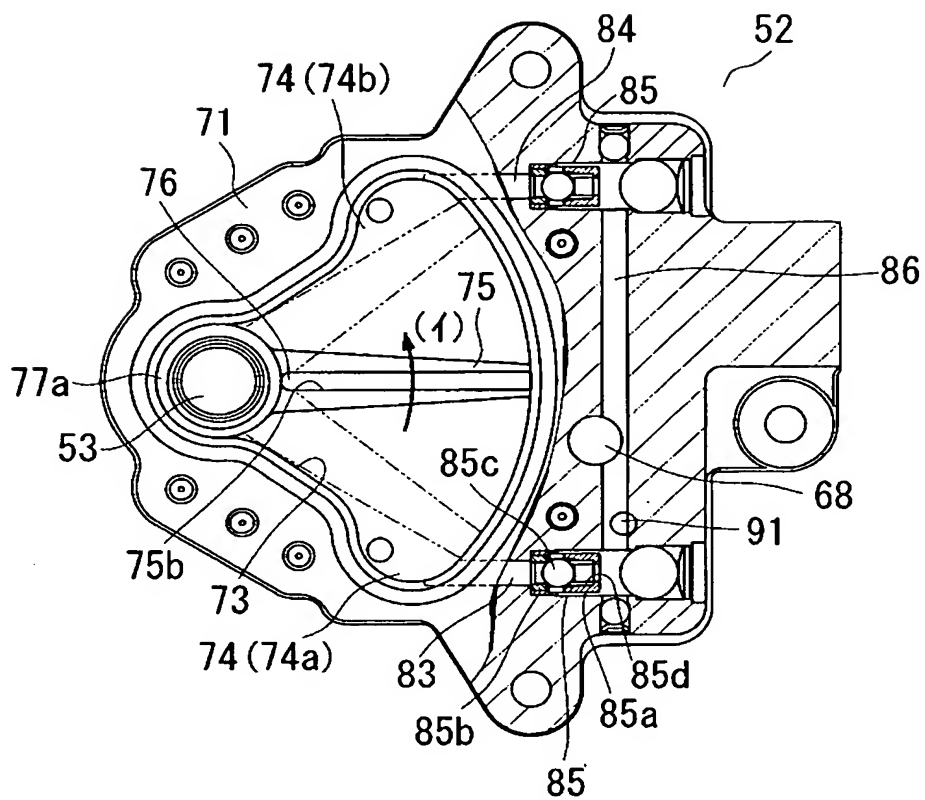
【図 9】



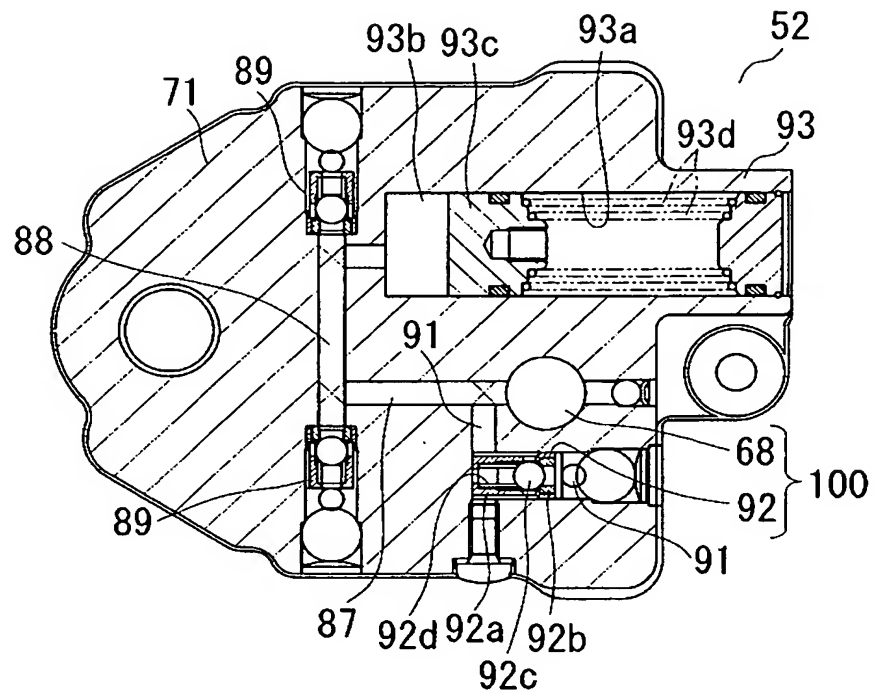
【図 10】



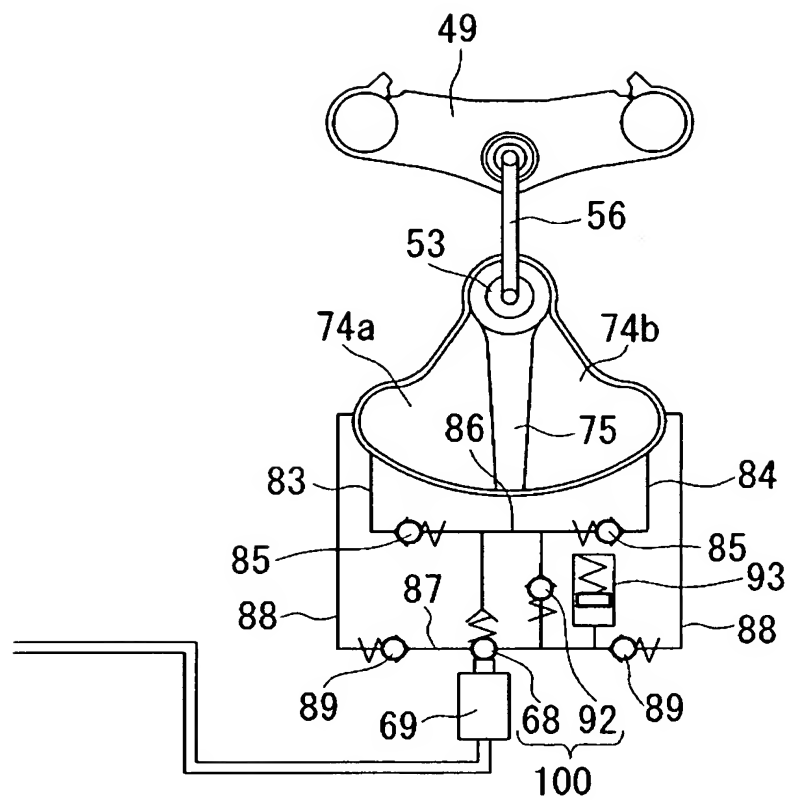
【図 11】



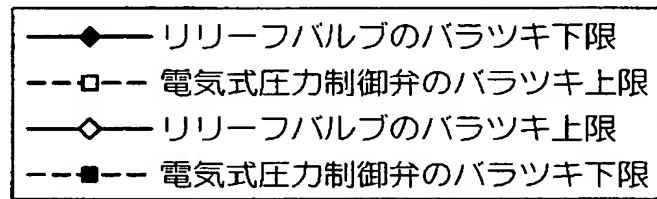
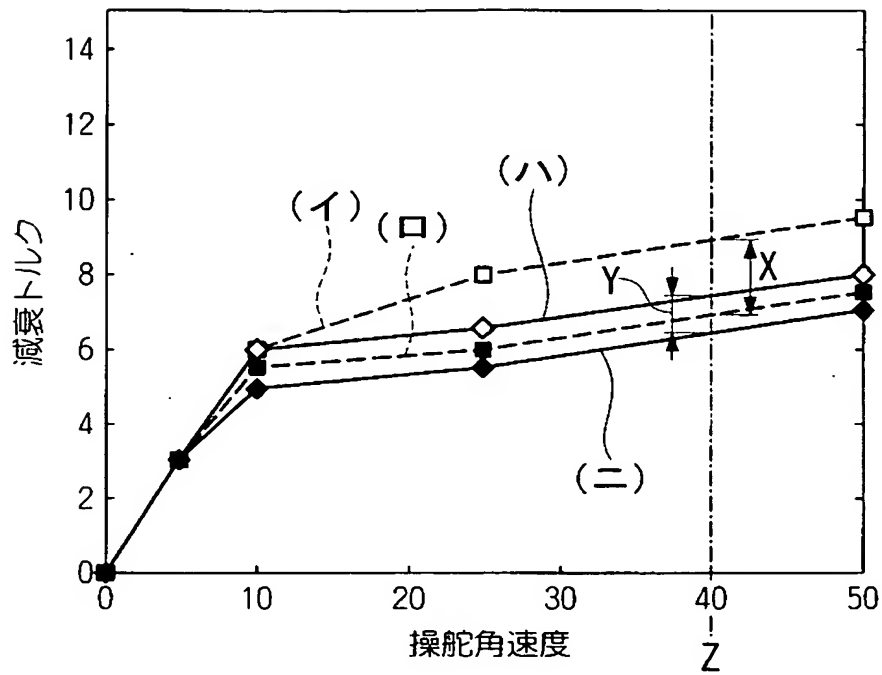
【図 12】



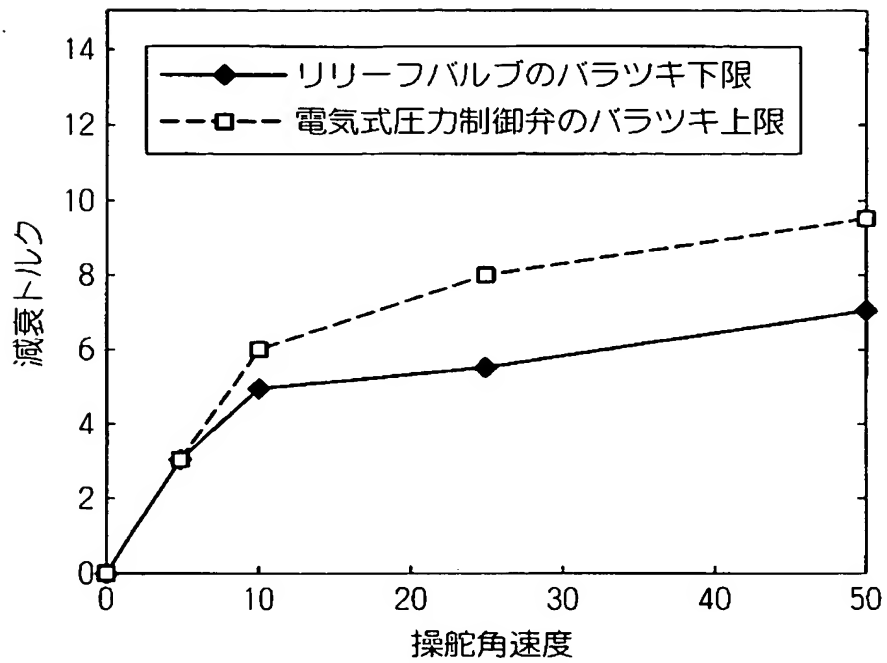
【図 13】



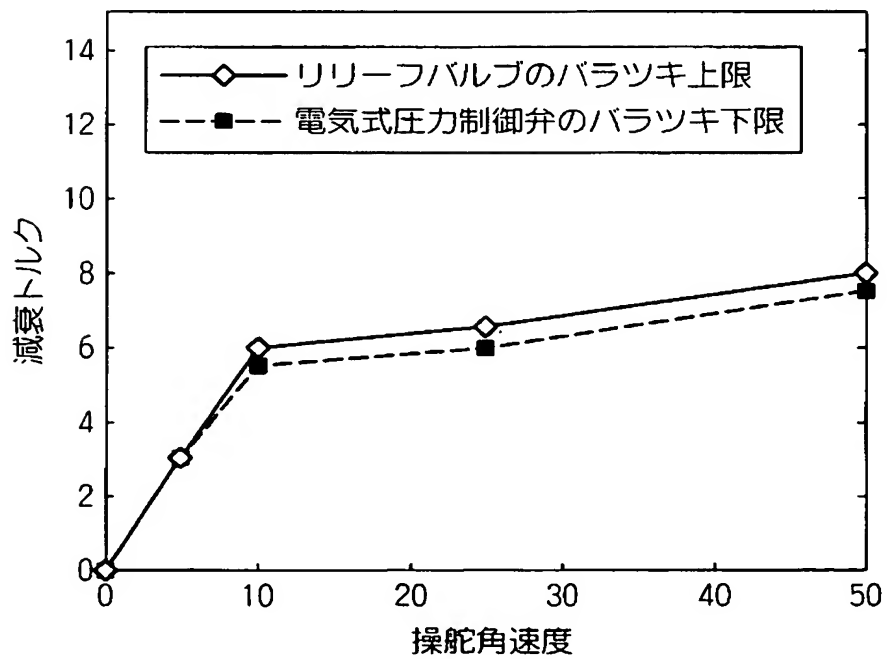
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 システムとして発生する最大減衰力のバラツキ幅を小さくする。

【解決手段】 車体フレームと操舵系との間に備えられるダンパハウジングに形成された油通路に圧力制御弁 1 0 0 を介装し、この圧力制御弁を制御することによって操舵系作動時の減衰力を変化させる。

圧力制御弁 1 0 0 が、ダンパハウジングの油室から作動油が排出される出口側の油通路 8 3, 8 4 と油室へ作動油が戻る入口側の油通路 8 8 を連通する接続用油通路 8 7 に備えられ、電気信号により前記操舵系作動時の減衰力を変化させる電気式圧力制御弁 6 8 と、電気式圧力制御弁と並列に設けられたバイパス油通路に備えられ、バイパス油通路の圧力が所定値になると開弁する機械式圧力制御弁であるリリーフバルブ 9 2 とから構成される。

【選択図】 図 1 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 9 1 5 6
受付番号	5 0 3 0 0 4 6 4 6 2 5
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 3 月 2 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報 (続き)

【氏名又は名称】 西 和哉
【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 9 1 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社